

魚類の生息と河川形態

鳥取大学工学部 正員 道上 正規
 鳥取大学工学部 正員 藤田 正治
 日本上下水道設計(株) 正員○西田 威

1. はじめに

現在、洪水など水害を防止するため水を制御することは可能になってきたが、魚類等の生物の生息を制御することはまだ難しい。魚類等の生物に優しい河川環境を造るためには、まず、自然河川において魚類がどのような河川形態の箇所が生息するのかを明確にする必要がある。本研究では、千代川の渓流域、上流域、下流域の代表的な淵の河床形状、河床材料、流速および魚類の生息分布について調査し、魚類の住みよい河川環境について考察する。なお淵の分類は通常河川生態学の分野で行われているが¹⁾、土砂水理学的にみると図1に示すような落差型、階段状河床型、湛水型、岩部局所洗掘型、弯曲型および砂州型の6つに分類することができる。本研究ではこの分類に従って考察を進める。

2. 渓流域

渓流域では図2に示すように、0.3mから1.5m程度の粒径の巨石の堆積による落差型の大きな淵の形成が見られる。この集石帯は図2のB-2、C-5、E-8付近に見られるように、弯曲部や狭窄部に既往最大洪水に対応して形成されるものと考えられるので、比較的安定している。また図2を詳細に見ると、E-8、F-9付近の集石帯上に小さな階段状河床形状が見られる。この様に渓流域では落差型と階段状河床型の淵の二重構造になっている。淵の河床材料は数センチから十センチの礫で構成されており、溪流魚の生息に適している。しかし、上流からの細砂の流入によって淵の粒度が細かくなると、淵としての形状では魚類の生息に適しても、河床材料が適さなくなり、魚類の生息数が減少するものと考えられる。

3. 上流域

上流域の弯曲部洗掘型の淵を調査した。図3および図4に等水深線-河床材料分布、魚類の生息分布を示す。弯曲部にあたる右岸の岩盤付近に深さ4m以上の深い淵が形成されている。また、淵へ流れ込む瀬と深掘れ部は石礫で構成され、「かけあがり」部では岸に向かって細粒化している。このように、上流域の弯曲部では、河床が混合砂で構成されているため、水深や流速だけでなく、河床材料の粒径も平面的に顕著に変化する。したがって、図4に示すように多くの種類の魚類が生息でき、良好な河川環境になっている。

4. 下流域

下流域の代表的な淵である砂州型の淵を調査した。図5および図6に等水深線-河床材料分布および魚類の生息分布を示す。淵の最大水深は2.4mであり上流域の淵と比べて浅く、淵周辺は水深1.2~1.6の広いトロとなっている。深掘れ部には河岸の侵食を防止するために、根固めブロックが投入されており、その下流は捨て石で階段護岸が保護されている。河床材料は砂と礫からなり、深掘れ部から対岸にかけて若干粒径が細かくなっているが、それほどの変化はない。しかし、トロ部には直径1m程度の石が3、4個かためて投入されており、この箇所のみ粒径の変化がみられる。河床材料がほぼ一様であれば生息する魚の種類は少ないが、捨て石、ブロック等を投入することによって河床材料、局所的な流れに変化が生じ、一様な箇所にみられない種類の魚類が生息しており、結果的に多くの魚類が生息している。

5. あとがき

以上のように、本調査によって、水深、流速および河床材料の粒径を多様化することによって、魚類の生息にとって望ましい環境を作り出すことができることが明らかになった。今後、このような結果をいかにして河川改修等に応用してゆくかが問題点である。

<参考文献>1) 川那部浩哉、宮地伝三郎、森圭一：遡上アユの生態 I 京大生理生態業績 1956

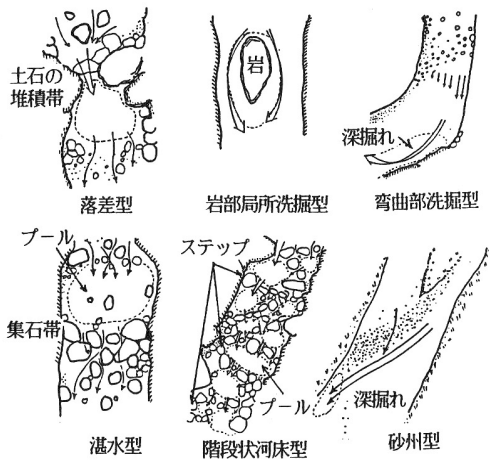


図1 淵の種類

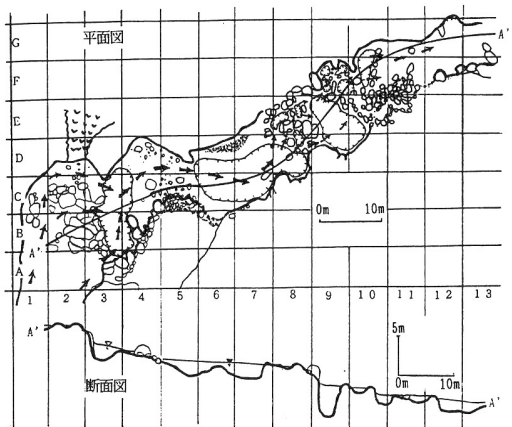


図2 溪流における淵の構造

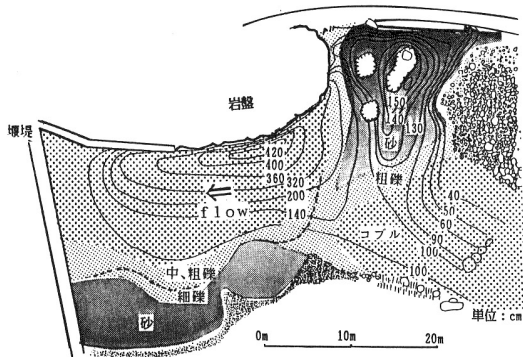


図3 上流の弯曲部洗掘形の淵における等深線-河床材料分布

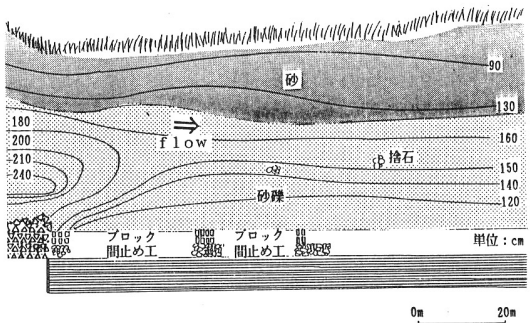


図5 下流の砂州型の淵 等深線-河床材料分布

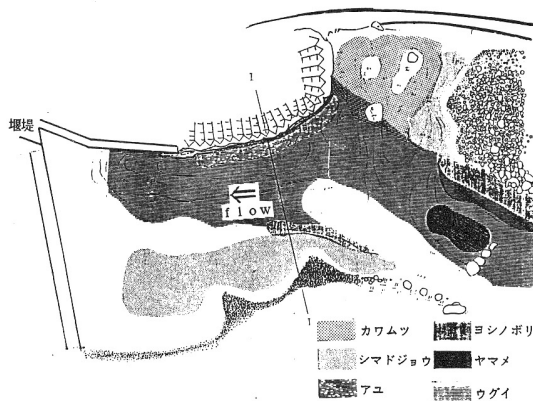


図4 上流の弯曲部洗掘形の淵における魚類棲息分布図

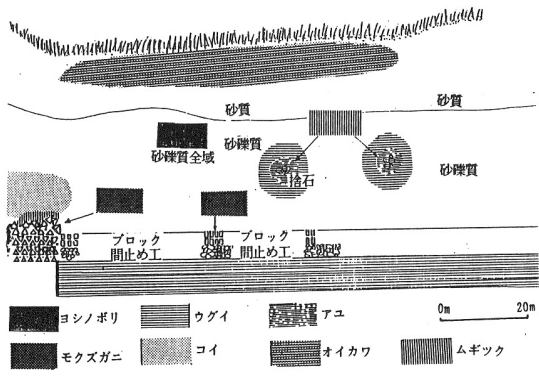


図6 下流の砂州型の淵 魚類棲息分布